

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-306097

[ST.10/C]:

[JP2002-306097]

出 願 人

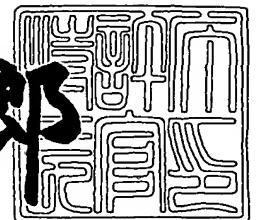
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2003年 4月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3027768

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01630

【提出日】 平成14年10月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 17/22

【発明の名称】 振動伝達装置

【請求項の数】 3

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 岡部 洋

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 八田 信二

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 櫻井 友尚

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 関野 直己

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学工業株式会社内

    【氏名】 羽鳥 鶴夫

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas光学

工業株式会社内

【氏名】 小野 寛生

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 下村 浩二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 中村 剛明

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 振動伝達装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 振動を発生可能な第 1 の振動発生手段と、

前記第 1 の振動発生手段と接続し長尺で前記第 1 の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能な第 1 の振動伝達部材と、

振動を発生可能な第 2 の振動発生手段と、

前記第 2 の振動発生手段と接続し長尺で前記第 2 の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能で、前記第 1 の振動伝達部材と係合することで中空の通路を有する管状部材を形成することが可能な形状の第 2 の振動伝達部材と、

弾性部材により形成され前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、

を有することを特徴とする振動伝達装置。

【請求項 2】 振動を発生可能な第 1 の振動発生手段と、

被検体に処置可能な第 1 の処置部を有し前記第 1 の振動発生手段により発生した振動を前記第 1 の処置部に伝達可能な第 1 の振動伝達部材と、

振動を発生可能な第 2 の振動発生手段と、

前記被検体に処置可能な第 2 の処置部を有し前記第 2 の振動発生手段により発生した振動を前記第 2 の処置部に伝達可能で、前記第 1 の振動伝達部材と係合することで中空を有する管状部材を形成することが可能な形状の第 2 の振動伝達部材と、

弾性部材により形成され前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、

を有することを特徴とする振動伝達装置。

【請求項 3】 前記接合手段は前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の伝達部材とが接合する接合部を水密に封止していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の振動伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は体腔内にプローブを挿入して体腔内の結石を破碎治療する振動伝達装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、体腔内にプローブを挿入して、体腔内の結石（例えば尿路結石）を破碎治療する医療用の碎石装置が実用化されている。碎石装置が破碎に用いるエネルギーは、超音波振動、機械的衝撃波、放電（電気）、レーザーなどがあげられる。

【0003】

このような数々の破碎するエネルギーが異なる碎石装置が存在している。この理由は、使用するエネルギーによって向き不向きがあって、破碎対象となる結石の性状や大きさによって、破碎できないか破碎するまでに長時間を要する場合があるからである。そこで従来、以下の技術に示すようなエネルギー複合の構成が提案されている。

【0004】

エネルギー複合の碎石装置の第1の例としては、強力超音波振動用プローブと放電碎石プローブが一体となったプローブがある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

エネルギー複合の碎石装置の第2の例としては、2本以上の強力超音波振動用プローブから形成されるプローブがある（例えば、特許文献2参照）。

【0006】

エネルギー複合の碎石装置の第3の例としては、2本以上の強力超音波振動用プローブから形成され、それぞれが独立に位相を制御する事を特徴とする碎石装置がある（例えば、特許文献3参照）。

【0007】

【特許文献1】

特開昭62-79049号公報（第2-3頁、第1図乃至第9図）

【0008】

【特許文献2】

特開昭62-102747号公報（第2-3頁、第1図乃至第6図）

【0009】

【特許文献3】

特開昭62-127043号公報（第2-3頁、第1図乃至第7図）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

前述した従来の強力超音波振動用プローブと放電碎石プローブが一体となったプローブでは、構造が複雑となってしまう、コスト高及び洗浄に手間がかかるという問題があった。

【0011】

従来の2本以上の強力超音波振動用プローブから形成されるプローブは、プローブ細系化には向かなかった。

【0012】

従来の2本以上の強力超音波振動用プローブの位相を独立に制御する碎石装置は、プローブ内にプローブを入れる構成のため吸引能力を犠牲にしていた。

【0013】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、単純な構造で、細系化可能で、高い吸引機能を有し、様々な結石に対して短時間で効率良く碎石可能な振動伝達装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため請求項1に記載の振動伝達装置は、振動を発生可能な第1の振動発生手段と、前記第1の振動発生手段と接続し長尺で前記第1の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能な第1の振動伝達部材と、振動を発生可能な第2の振動発生手段と、前記第2の振動発生手段と接続し長尺で前記第2の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能で、前記第1の振動伝達部材と係合することで中空の通路を有する管状部材を形成することが可能な形状の第2の振動伝達部材と、弾性部材により形成され前記第1の振動伝達部材と前記第2の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手

段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の振動伝達装置は、振動を発生可能な第 1 の振動発生手段と、被検体に処置可能な第 1 の処置部を有し前記第 1 の振動発生手段により発生した振動を前記第 1 の処置部に伝達可能な第 1 の振動伝達部材と、振動を発生可能な第 2 の振動発生手段と、前記被検体に処置可能な第 2 の処置部を有し前記第 2 の振動発生手段により発生した振動を前記第 2 の処置部に伝達可能で、前記第 1 の振動伝達部材と係合することで中空を有する管状部材を形成することが可能な形状の第 2 の振動伝達部材と、弾性部材により形成され前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の振動伝達装置は、請求項 1 または 2 に記載の振動伝達装置であって、前記接合手段は前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の伝達部材とが接合する接合部を水密に封止していることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第 1 の実施の形態)

図 1 乃至図 3 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は本発明の振動伝達装置を適用した碎石装置の全体構成を示す側面図、図 2 はハンドピース部分の断面図、図 3 は図 2 の A - A 線断面図である。

【 0 0 1 8 】

(構成)

図 1 に示すように、碎石装置 1 は、ハンドピース 1 0 と、吸引チューブ 2 0 と、本体 8 0 と、フットスイッチ 9 0 とを含んで構成されている。

【 0 0 1 9 】

ハンドピース 1 0 は、プローブ 1 1 と、発振部 1 2 と、ケーブル 2 0 とを含んで構成されている。

【 0 0 2 0 】

本体 8 0 は、吸引ポンプ 8 1 と、少なくとも 2 つ以上の超音波出力レベル設定ボタン 8 2 と、少なくとも 2 つ以上の機械衝撃波出力レベル設定ボタン 8 3 と、少なくとも 2 つ以上の吸引出力レベル設定ボタン 8 4 と、電源スイッチ 8 5 と、接続コネクタ 8 6 とを含んで構成されている。

【 0 0 2 1 】

フットスイッチ 9 0 は、超音波出力ペダル 9 1、機械衝撃波用出力ペダル 9 2 及び吸引ペダル 9 3 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

吸引チューブ 2 0 の他端には、排水用バケツ 2 が配置されている。

図 2 及び図 3 に示すようにプローブ 1 1 は、超音波振動用挿入部 2 1 と、機械衝撃波用挿入部 2 2 と、シリコン製等の弾性体により構成される封止接合部材 2 3 と、超音波振動伝達面 3 1 と、ネジ締結部 2 9 と、機械衝撃波伝達面 2 8 とを含んで構成されている。

【 0 0 2 3 】

超音波振動用挿入部 2 1 及び機械衝撃波用挿入部 2 2 は、断面形状が C 文字形状に形成され、シリコン製の封止接合部材 2 3 によって接合されている。

【 0 0 2 4 】

プローブ 1 1 は、前記両挿入部 2 1、2 2 を合わせることにより開口部 2 4 を有する管状部材を形成している。

【 0 0 2 5 】

機械衝撃波用挿入部 2 2 の基端側は、プローブ 1 1 の管軸方向に直交する面 2 5 によって、超音波振動用挿入部 2 1 と分割されている。

【 0 0 2 6 】

機械衝撃波用挿入部 2 2 の基端側の外周には、フランジ部 2 6 が形成されている。フランジ部 2 6 には、超音波振動用挿入部 2 1 が挿入される貫通孔 2 7 が形成されている。また、フランジ部 2 6 の外周側後面には機械衝撃波伝達面 2 8 が形成されている。フランジ部 2 6 の機械衝撃波伝達面 2 8 の後側には前記ネジ締結部 2 9 が形成されている。



【0027】

超音波振動用挿入部21の基端側は、大径部30が形成されている。大径部30の基端側外周には超音波振動伝達面31が形成されている。

【0028】

発振部12は、超音波発振部40と、機械衝撃波発振部50と、これらを位置決めする部材としてのゴム板61と、固定用カニメ62と、ケーシング63、64、65と、Ｏリング66、67と、口金部材68と、コード折れ止め部材69とを含んで構成されている。

【0029】

超音波発振部40は、ホーン41と、圧電素子42と、一对の電極43と、裏打板44と、一对の電線45とを含んで構成されている。

【0030】

ホーン41は、円錐状に形成され、先端に超音波振動用挿入部21の超音波振動伝達面31を取り付け、中心軸に沿って前記開口部24と連通する管腔46を有し、外周にフランジ部47を有している。

【0031】

ホーン41のフランジ部47はケーシング63の段部70とゴム板61の間に挟まれている。固定用カニメ62はゴム板61をケーシング63に固定している。

【0032】

ホーン41の基端側には管状部48が延出している。管状部48の外周には圧電素子42及び裏打板44が取り付けられている。圧電素子42は、ホーン41と裏打板44の間に挟まれている。圧電素子42には、一对の電極43が取り付けられている。一对の電極43には、それぞれ一对の電線45の一端が接続されている。一对の電線45は、それぞれケーシング63の一对の貫通孔71を介してケーシング63の外側に延出する。

【0033】

機械衝撃波発振部50は、電磁石51と、突き出し部材52と、複数の原点位置復帰用バネ53と、一对の電線54とを含んで構成されている。電磁石51は

、ケーシング 63 内周の固定用カニメ 62 の前側に取り付けられている。ケーシング 63 内周の電磁石 51 の前側には、突き出し部材 52 のフランジ部 55 が配置している。

【0034】

フランジ部 55 の先端側面とケーシング 63 の前部内側面との間には複数の原点位置復帰用バネ 53 が介挿している。電磁石 51 は、一对の電線 54 が延出している。一对の電線 54 は、ケーシング 63 の一对の貫通孔 72 を介してケーシング 63 の外側に延出する。

【0035】

ケーシング 65 の後側にはケーシング 64 を介して口金部材 68 とコード折れ止め部材 69 が取り付けられている。

【0036】

口金部材 68 の先端側の開口には、ホーン 41 の管状部 48 が挿入されている。口金部材 68 とホーン 41 の管状部 48 の間にはリング 66 が設けられている。

【0037】

また口金部材 68 の先端側は、ケーシング 63 の後側の開口に挿入されている。口金部材 68 とケーシング 63 の間にはリング 67 が設けられている。

【0038】

コード折れ止め部材 69 は、金属製の固定部 73 と、外側の軟性部 74 とから構成されている。

【0039】

固定部 73 は、ねじ込みによりケーシング 64 に固定するようになっている。

ケーシング 63 の外側に延出する一对の電線 45 と一对の電線 54 は一本にまとめられケーブル 13 としてコード折れ止め部材 69 の開口部 75 を介して外側に延出する。

【0040】

このような構成により、超音波発振部 40 は、振動を発生可能な第 1 の振動発

生手段になっている。

【0041】

超音波振動用挿入部 21 は、前記第 1 の振動発生手段と接続し長尺で前記第 1 の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能な第 1 の振動伝達部材になっている。

【0042】

機械衝撃波発振部 50 は、振動を発生可能な第 2 の振動発生手段になっている。

機械衝撃波用挿入部 22 は、前記第 2 の振動発生手段と接続し長尺で前記第 2 の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能で、前記第 1 の振動伝達部材と係合することで中空の通路を有する管状部材（プローブ 11）を形成することが可能な形状の第 2 の振動伝達部材になっている。

【0043】

封止接合部材 23 は、弾性部材により形成され前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の振動伝達部材とを前記管状部材（プローブ 11）を形成するように接合する接合手段になっている。

【0044】

また、超音波振動用挿入部 21 は、被検体に処置可能な第 1 の処置部を有し前記第 1 の振動発生手段により発生した振動を前記第 1 の処置部に伝達可能な第 1 の振動伝達部材になっている。

【0045】

また、機械衝撃波用挿入部 22 は、前記被検体に処置可能な第 2 の処置部を有し前記第 2 の振動発生手段により発生した振動を前記第 2 の処置部に伝達可能で、前記第 1 の振動伝達部材と係合することで中空を有する管状部材（プローブ 11）を形成することが可能な形状の第 2 の振動伝達部材になっている。

【0046】

また、封止接合部材 23 は、前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の伝達部材とが接合する接合部を水密に封止している。

【0047】

また、機械衝撃波用挿入部 2 2 は、パイプを長軸方向に縦割りした機械的衝撃波用プローブになっている。

【 0 0 4 8 】

超音波振動用挿入部 2 1 は、パイプを長軸方向に縦割りした強力超音波振動用プローブになっている。

【 0 0 4 9 】

封止接合部材 2 3 は、前記両プローブを張り合わせて吸引用の中空部を形成する封止手段になっている。

【 0 0 5 0 】

(作用)

第 1 の実施の形態の碎石装置 1 の使用方法を説明する。

まず、器材の準備について説明する。

術者は、まず、図 2 に示した発振部 1 2 のホーン 4 1 先端に、プローブ 1 1 の超音波振動伝達面 3 1 を密着させ、さらに、突き出し部材 5 2 の端面に機械衝撃波伝達面 2 8 を密着させつつ、ネジ締結部 2 9 を利用してプローブ 1 1 をネジ止め固定する。

【 0 0 5 1 】

次に、術者は、口金部材 6 8 の端部に吸引チューブ 2 0 の一端部を圧入する。次に吸引チューブ 2 0 の他端を図 1 に示した本体 7 0 の吸引ポンプ 8 1 を介して排水用バケツ 2 の内側に配置する。さらに、ケーブル 1 3 のプラグを接続コネクタ 8 6 へ接続する。

【 0 0 5 2 】

これにより、器材の準備が完了する。

次に、碎石装置 1 を用いた医療処置について説明する。

術者は、図 1 に示す電源スイッチ 8 5 をオン操作する。これにより、本体 7 0 から接続コネクタ 8 6、ケーブル 1 3、図 2 に示す一对の電線 4 5、一对の電線 5 4 を通って電力が超音波発振部 4 0 と機械衝撃波発振部 5 0 に供給され駆動可能な状態になる。

【 0 0 5 3 】

次に、術者は、図 1 に示す超音波出力設定ボタン 8 2 を設定操作する。これにより、本体 7 0 内の回路は、図 2 に示す電線 4 5 に供給される電力量を調整する。さらに、術者は、図 1 に示す機械衝撃波用出力設定ボタン 8 3 を設定操作する。これにより、本体 7 0 内の回路は、図 2 に示す一对の電線 5 4 に供給される電力量と出力時間間隔を調整する。さらに、術者は、図 1 に示す吸引レベル設定ボタン 8 4 を設定する。これにより、本体 7 0 内の回路は、吸引ポンプ 8 1 を駆動するモーターの回転数を調整する。その状態で、術者は、フットスイッチ 9 0 のペダル 9 1、9 2、9 3 を踏む。

## 【 0 0 5 4 】

なお、碎石を行うための超音波出力ペダル 9 1 及び機械衝撃波用出力ペダル 9 2 は、踏み込んでいる間だけ本体を作動させ、片足だけで片方押しまたは両方同時押しが出来るようにペダルの大きさと形状が工夫されている。一方吸引ペダル 9 3 は一度踏み込むと吸引を開始し、もう一度踏み込むと吸引を停止する。まず吸引ペダル 9 3 を 1 回踏みこむと、本体 7 0 内部の回路が吸引レベル設定ボタン 8 4 の指示に従って吸引ポンプ 8 1 を回転する。これにより吸引ポンプ 8 1 に装着された部分吸引チューブ 2 0 がしごかれて吸引できるようになる。この状態で図 2 に示すプローブ 1 1 の開口部（超音波振動用挿入部 2 1 と、機械衝撃波用挿入部 2 2 と、これら 2 つの挿入部 2 1、2 2 を水密状態でかつ、互いにそれぞれある程度の自由な動きが出来る程度で拘束しているシリコン製の封止接合部材 2 3 から構成されている）2 4 から開口部 2 4 と同軸に位置する超音波発振部 4 0 の管腔 4 6、口金部材 6 8 の管腔 7 6、そして口金部材 6 8 に圧入されている吸引チューブ 2 0 を通って図 1 に示す排水用バケツ 2 へ碎石片の吸引を行う。

## 【 0 0 5 5 】

次に、超音波出力ペダル 9 1 を踏み込むと、本体 7 0 の内部の回路は超音波出力レベル設定ボタン 8 2 の指示に従って適正な電力を接続コネクタ 8 6 → ケーブル 1 3 → 図 2 に示す一对の電線 4 5 → 一对の電極 4 3 の経路で超音波発振部 4 0 の圧電素子 4 2 に供給し、超音波発振部 4 0 が圧電効果により振動を開始する。その振動エネルギーは、超音波振動伝達面 3 1 を介してプローブ 1 1 の超音波振動用挿入部 2 1 へ伝達され、結果としてプローブ 1 1 の先端 7 7 でキャビテーション

ン現象による破碎が可能となる。

【0056】

次に図1に示す機械衝撃波用出力ペダル92を踏み込むと、本体70内部の回路は機械衝撃波出力設定ボタン83の指示に従って適正な電力を適正な時間間隔で接続コネクタ86→ケーブル13→図2に示す一对の電線54の経路で機械衝撃波発振部50の電磁石51に供給し、機械衝撃波発振部50が作動させる。

【0057】

機械衝撃波発振部50の具体的動作は、まず第1の動作で、電力供給状態となり、電磁石51が金属製の突き出し部材52及び機械衝撃波伝達面28を介してプローブ11の機械衝撃波用挿入部22をプローブ11の先端78側へ勢いよく突き出す。次に第2の動作で、電力カット状態となり、複数の原点位置復帰用バネ53が突き出し部材52と機械衝撃波用挿入部22を原点位置へ復帰させる。第1及び第2の動作を繰り返すことにより機械衝撃波がプローブ11の先端78へ伝達され破碎が可能となる。

【0058】

上記以外の作用について補足して説明する。ゴム板61、固定用カニメ62は超音波発振部40をケーシング63、64、65内に固定する。ケーシング63、64、65、リング66、67は、内部構造群を外部からの水や汚れの侵入を防止するとともに、電気が流れている内部構造群を外部から隔離している。

【0059】

(効果)

以上、説明したように第1の実施の形態によれば、機械的振動（衝撃力）による碎石と超音波振動による碎石を簡単に切り替えられつつ両者を効率的に使用することができ、体腔内の結石に対して碎石、吸引及び除去することが可能になる。これによって、処置対象によって適宜、破碎エネルギーを使い分けて処置することが可能となる。さらに、プローブ11は比較的単純で細径化できる構造であり、この構造によって従来のパイプ形状のプローブと比較しても吸引機能を犠牲していることはない。

【0060】

さらに、従来、高い医療効果を望んだ場合、従来は複数種類の碎石装置が必要になる場合もあったが、本機の碎石装置 1 のみですむので手術中の換装作業が不要であり、作業性向上及び作業時間の短縮が可能になる。

## 【 0 0 6 1 】

(第 2 の実施の形態)

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態に係るはハンドピース部分の断面図である。図 4 に示す第 2 の実施の形態は、図 1 乃至図 3 に示した第 1 の実施の形態の碎石装置 1 のプローブ断面形状(図 2 の A-A 線断面)のみ変更したものである。他の構成(本体、発振部、吸引チューブ、フットスイッチ)は、第 1 の実施の形態と同じなので構成説明を省略する。

## 【 0 0 6 2 】

(構成)

図 4 に示すように、プローブ 1 1 1 は、超音波振動用挿入部 1 2 1 と、機械衝撃波用挿入部 1 2 2 と、シリコン製の被覆チューブ 1 2 3 とを含んで構成されている。

## 【 0 0 6 3 】

超音波振動用挿入部 1 2 1 及び機械衝撃波用挿入部 1 2 2 は、断面形状が C 文字形状に形成され、シリコン製の被覆チューブ 1 2 3 によって被覆されている。

## 【 0 0 6 4 】

プローブ 1 1 1 は、前記両挿入部 1 2 1, 1 2 2 を合わせることで吸引管路 1 2 4 を形成している。

## 【 0 0 6 5 】

(作用)

第 2 の実施の形態は、超音波振動用挿入部 1 2 1 が超音波振動を伝達し、機械衝撃波用挿入部 1 2 2 が機械衝撃波を伝達し、前記両挿入部 1 2 1, 1 2 2 の C 文字状の断面形状を合わせることで構成された吸引管路 1 2 4 にて吸引を可能とする。なお被覆チューブ 1 2 3 は、前記両挿入部 1 2 1, 1 2 2 を合わせている状態を維持するとともに吸引管路 1 2 4 の水密を実現させている。

## 【 0 0 6 6 】

(効果)

このような第 2 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。

【 0 0 6 7 】

(第 3 の実施の形態)

図 5 は本発明の第 3 の実施の形態に係るはハンドピース部分の断面図である。

図 5 に示す第 3 の実施の形態は、図 1 乃至図 3 に示した第 1 の実施の形態の碎石装置 1 のプローブ断面形状のみ変更したものである。

【 0 0 6 8 】

(構成)

図 5 に示すように、プローブ 2 1 1 は、超音波振動用挿入部 2 2 1 と、機械衝撃波用挿入部 2 2 2 とを含んで構成されている。

【 0 0 6 9 】

超音波振動用挿入部 2 2 1 は、単体で吸引管路 2 2 4 を形成している。超音波振動用挿入部 2 2 1 の断面形状は、リング形の一部を湾曲させ凹部 2 3 1 を形成したものである。超音波振動用挿入部 2 2 1 の凹部 2 3 1 には、機械衝撃波用挿入部 2 2 2 が収まり良く位置するようになっている。機械衝撃波用挿入部 2 2 2 の断面形状は円形で中まで密になっている。

【 0 0 7 0 】

このような構成により、超音波振動用挿入部 2 2 1 は、異型断面を持った吸引用の中空を持つ強力超音波振動用プローブになっている。

【 0 0 7 1 】

機械衝撃波用挿入部 2 2 2 は、強力超音波振動用プローブの外周の少なくとも一部に略接触する中まで密の機械的衝撃波振動用プローブになっている。

【 0 0 7 2 】

(作用)

第 3 の実施の形態は、超音波振動用挿入部 2 2 1 が超音波振動を伝達し、機械衝撃波用挿入部 2 2 2 が機械衝撃波を伝達し、超音波振動用挿入部 2 2 1 の吸引



管路 2 2 4 にて吸引を可能とする。

【 0 0 7 3 】

(効果)

このような第 3 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。

【 0 0 7 4 】

(第 4 の実施の形態)

図 6 は本発明の第 4 の実施の形態に係るはハンドピース部分の断面図である。

図 6 に示す第 4 の実施の形態は、図 1 乃至図 3 に示した第 1 の実施の形態の碎石装置 1 のプローブ断面形状のみ変更したものである。

【 0 0 7 5 】

(構成)

図 6 に示すように、プローブ 3 1 1 は、超音波振動用挿入部 3 2 1 と、機械衝撃波用挿入部 3 2 2 とを含んで構成されている。

【 0 0 7 6 】

超音波振動用挿入部 3 2 1 は、単体で吸引管路 3 2 4 を形成している。超音波振動用挿入部 3 2 1 の断面形状は、半月形状で中に吸引管路 3 2 4 を形成したものである。機械衝撃波用挿入部 3 2 2 の断面形状は半月形状で中まで密になっている。機械衝撃波用挿入部 3 2 2 は、超音波振動用挿入部 3 2 1 より若干小径に形成されている。超音波振動用挿入部 3 2 1 と機械衝撃波用挿入部 3 2 2 は、それぞれの平面部 3 3 1, 3 3 2 を互いに向かい合わせて配置されている。これにより、プローブ 3 1 1 の断面全体は円状になる。

【 0 0 7 7 】

(作用)

第 4 の実施の形態は、超音波振動用挿入部 3 2 1 が超音波振動を伝達し、機械衝撃波用挿入部 3 2 2 が機械衝撃波を伝達し、超音波振動用挿入部 3 2 1 の吸引管路 3 2 4 にて吸引を可能とする。

【 0 0 7 8 】

(効果)

このような第 4 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。

【 0 0 7 9 】

(第 5 の実施の形態)

図 7 は本発明の第 5 の実施の形態に係るはハンドピース部分の断面図である。

図 7 に示す第 5 の実施の形態は、図 1 乃至図 3 に示した第 1 の実施の形態の碎石装置 1 のプローブ断面形状のみ変更したものである。

【 0 0 8 0 】

(構成)

図 7 に示すように、プローブ 4 1 1 は、超音波振動用挿入部 4 2 1 と、機械衝撃波用挿入部 4 2 2 とを含んで構成されている。

【 0 0 8 1 】

超音波振動用挿入部 4 2 1 は、単体で吸引管路 4 2 4 を形成している。超音波振動用挿入部 4 2 1 の断面形状は、半月形状で中に吸引管路 4 2 4 を形成したものである。機械衝撃波用挿入部 4 2 2 の断面形状は円形で中まで密になっている。機械衝撃波用挿入部 4 2 2 は、超音波振動用挿入部 4 2 1 の平面部 4 3 1 に近接して配置している。

【 0 0 8 2 】

(作用)

第 5 の実施の形態は、超音波振動用挿入部 4 2 1 が超音波振動を伝達し、機械衝撃波用挿入部 4 2 2 が機械衝撃波を伝達し、超音波振動用挿入部 4 2 1 の吸引管路 4 2 4 にて吸引を可能とする。

【 0 0 8 3 】

(効果)

このような第 5 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。

【 0 0 8 4 】

尚、図 1 乃至図 4 に示した第 1 及び第 2 の実施の形態では、封止接合部材 2 3 及び被覆チューブ 1 2 3 の材質は、シリコンに限らず、天然ゴム等、振動を吸収し、且つ水密に封止可能な部材であれば他の部材で代用が可能である。

【 0 0 8 5 】

また、図 1 乃至図 4 に示した第 1 及び第 2 の実施の形態では、C 文字形状の部材（超音波振動用挿入部と機械衝撃波用挿入部）とを 2 つ接合して円筒状のプローブを形成しているが、プローブの断面形状は、円筒に限定せず三角、四角、その他でも同様の効果を得ることができる。

【 0 0 8 6 】

さらに、図 1 乃至図 7 に示した第 1 乃至第 5 の実施の形態では、2 つの振動伝達部材（超音波振動用挿入部と機械衝撃波用挿入部）によりプローブを構成しているが、3 つ以上の振動伝達部材から構成することも可能である。

【 0 0 8 7 】

[付記]

以上詳述したような本発明の前記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【 0 0 8 8 】

（付記項 1） 振動を発生可能な第 1 の振動発生手段と、

前記第 1 の振動発生手段と接続し長尺で前記第 1 の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能な第 1 の振動伝達部材と、

振動を発生可能な第 2 の振動発生手段と、

前記第 2 の振動発生手段と接続し長尺で前記第 2 の振動発生手段により発生した振動を先端部に伝達可能で、前記第 1 の振動伝達部材と係合することで中空の通路を有する管状部材を形成することが可能な形状の第 2 の振動伝達部材と、

弾性部材により形成され前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、

を有することを特徴とする振動伝達装置。

【 0 0 8 9 】

（付記項 2） 振動を発生可能な第 1 の振動発生手段と、

被検体に処置可能な第 1 の処置部を有し前記第 1 の振動発生手段により発生した振動を前記第 1 の処置部に伝達可能な第 1 の振動伝達部材と、

振動を発生可能な第 2 の振動発生手段と、

前記被検体に処置可能な第 2 の処置部を有し前記第 2 の振動発生手段により発生した振動を前記第 2 の処置部に伝達可能で、前記第 1 の振動伝達部材と係合することで中空を有する管状部材を形成することが可能な形状の第 2 の振動伝達部材と、

弾性部材により形成され前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の振動伝達部材とを前記管状部材を形成するように接合する接合手段と、

を有することを特徴とする振動伝達装置。

【 0 0 9 0 】

(付記項 3) 前記接合手段は前記第 1 の振動伝達部材と前記第 2 の伝達部材とが接合する接合部を水密に封止していることを特徴とする付記項 1 または 2 に記載の振動伝達装置。

【 0 0 9 1 】

(付記項 4) パイプを長軸方向に縦割りした機械的衝撃波用プローブと、  
パイプを長軸方向に縦割りした強力超音波振動用プローブと、  
前記両プローブを張り合わせて吸引用の中空部を形成する封止手段と、  
を具備したことを特徴とする碎石装置。

【 0 0 9 2 】

(付記項 5) 異型断面を持った吸引用の中空を持つ強力超音波振動用プローブと、

この強力超音波振動用プローブの外周の少なくとも一部に略接触する中まで密の機械的衝撃波振動用プローブと、

を具備したことを特徴とする碎石装置。

【 0 0 9 3 】

【発明の効果】

以上述べた様に本発明によれば、機械的振動（衝撃力）による碎石と超音波振動による碎石を簡単に切り替えられつつ両者を効率的に使用することができ、体

腔内の結石に対して碎石、吸引及び除去することが可能になる。これによって、処置対象によって適宜、破碎エネルギーを使い分けて処置することが可能となる。さらに、本発明による管状部材は比較的単純で細径化できる構造であり、この構造によって従来のパイプ形状のプロープと比較しても吸引機能を犠牲していることはない。さらに、高い医療効果を望んだ場合、従来は複数種類の碎石装置が必要になる場合もあったが、本機の一つの碎石装置のみですむので手術中の換装作業が不要であり、作業性向上及び作業時間の短縮が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の振動伝達装置の第 1 の実施の形態に係る碎石装置の全体構成を示す側面図。

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態に係るハンドピース部分の断面図。

【図 3】

図 2 の A - A 線断面図。

【図 4】

本発明の第 2 の実施の形態に係るはハンドピース部分の断面図。

【図 5】

本発明の第 3 の実施の形態に係るはハンドピース部分の断面図。

【図 6】

本発明の第 4 の実施の形態に係るはハンドピース部分の断面図。

【図 7】

本発明の第 5 の実施の形態に係るはハンドピース部分の断面図。

【符号の説明】

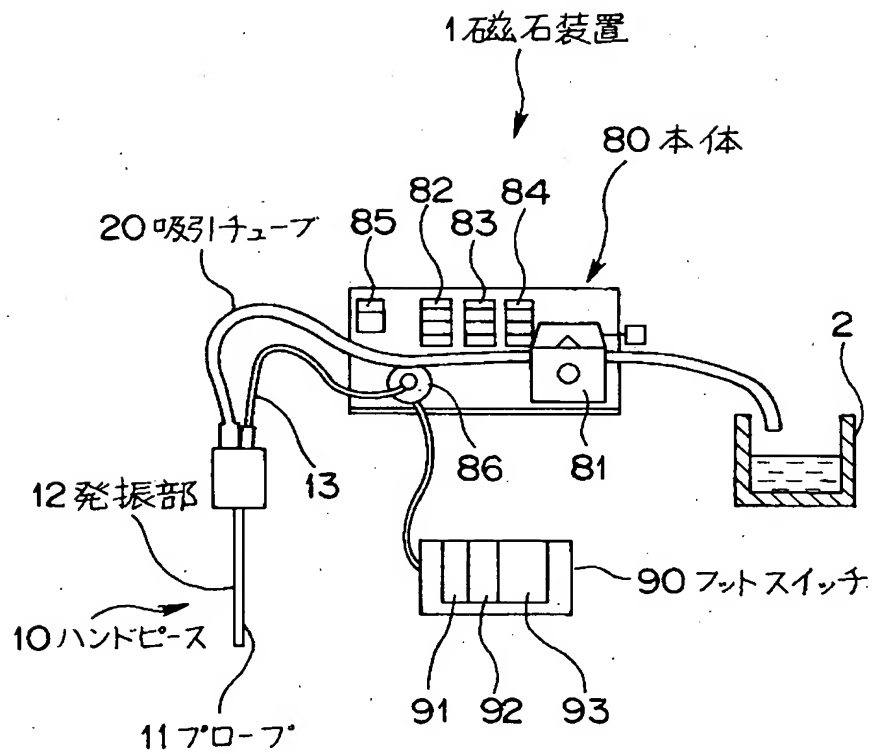
- 1 … 碎石装置
- 1 0 … ハンドピース
- 1 1 … プロープ
- 1 2 … 発振部
- 1 3 … ケーブル

- 2 0 …吸引チューブ
- 2 1 …超音波振動用挿入部
- 2 2 …機械衝撃波用挿入部
- 2 3 …封止接合部材
- 2 4 …開口部
- 2 8 …機械衝撃波伝達面
- 2 9 …ネジ締結部
- 3 0 …本体
- 3 1 …超音波振動伝達面
- 4 0 …超音波発振部
- 5 0 …機械衝撃波発振部
- 9 0 …フットスイッチ

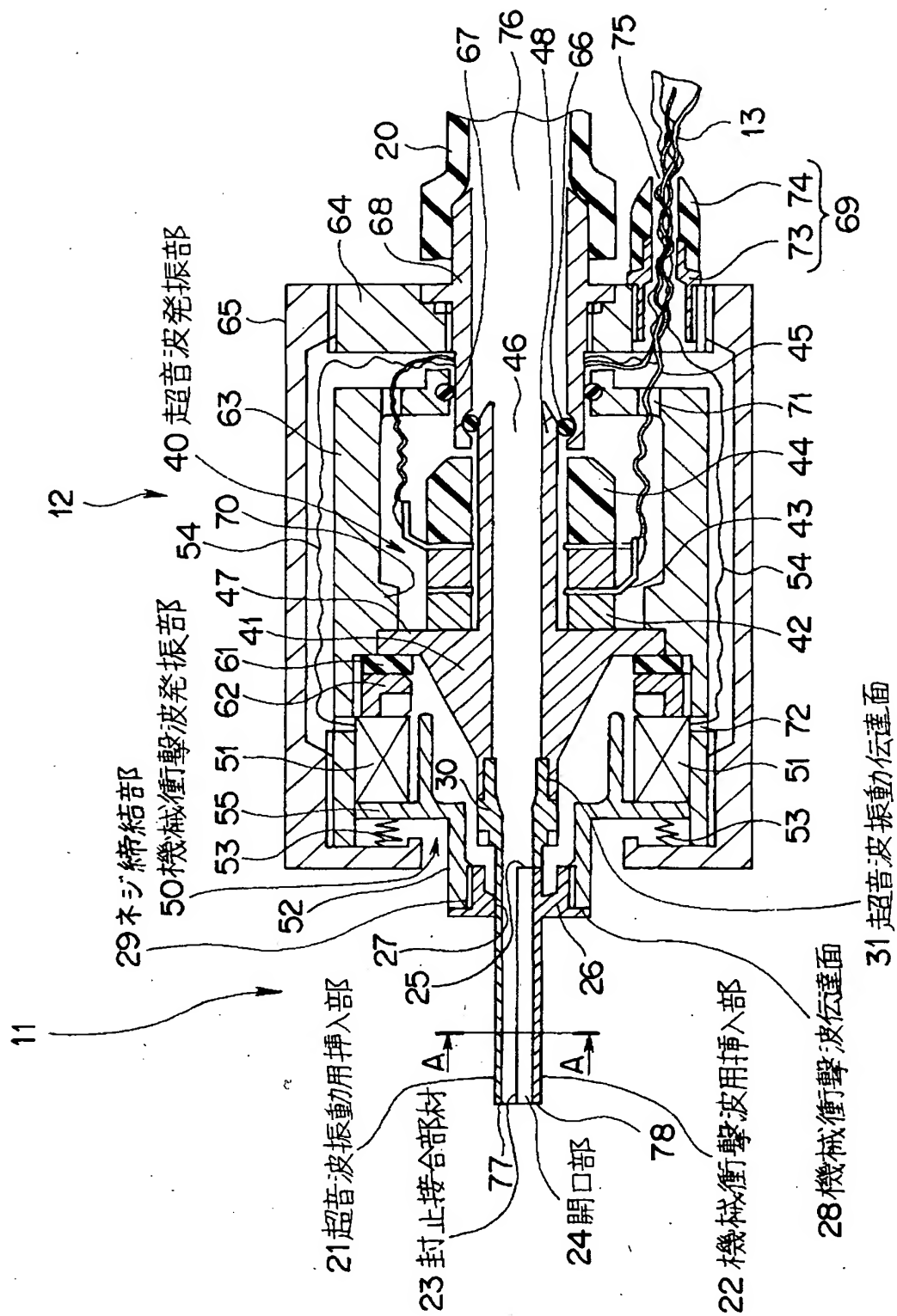
代理人 弁理士 伊 藤 進

【書類名】 図面

【図 1】

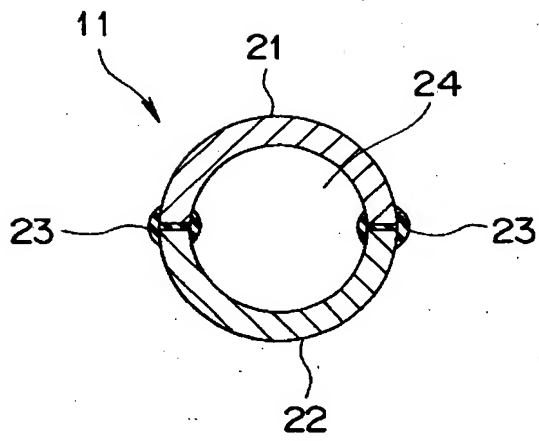


【図2】

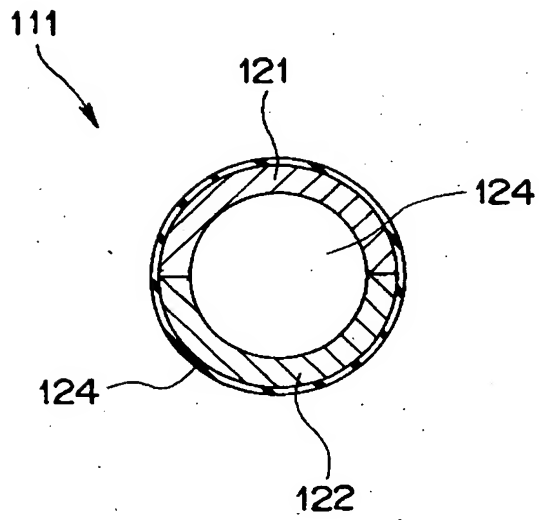




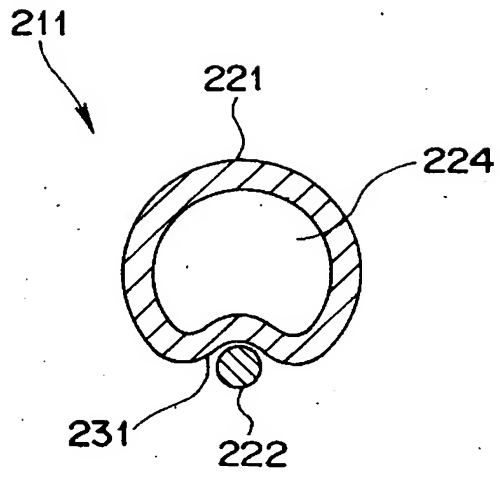
【図3】



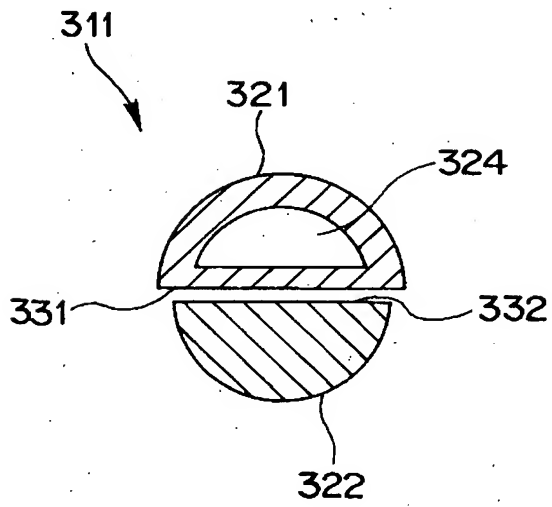
【図4】



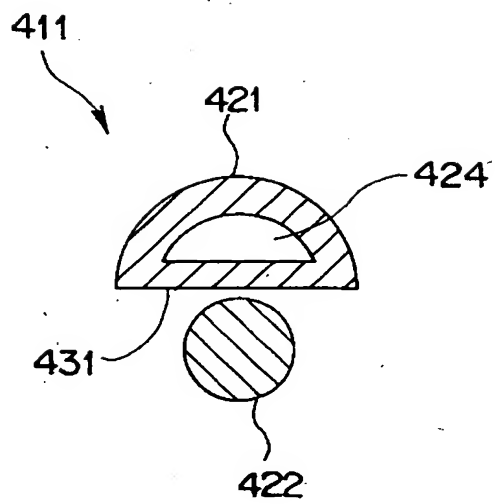
【図5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】単純な構造で、細系化可能で、高い吸引機能を有し、様々な結石に対して短時間で効率良く碎石可能な振動伝達装置を提供する。

【解決手段】プローブ 1 1 は、超音波振動用挿入部 2 1 と、機械衝撃波用挿入部 2 2 と、シリコン製の封止接合部材 2 3 と、超音波振動伝達面 3 1 と、ネジ締結部 2 9 と、機械衝撃波伝達面 2 8 とを含んで構成されている。超音波振動用挿入部 2 1 及び機械衝撃波用挿入部 2 2 は、断面形状が C 文字形状に形成され、シリコン製の封止接合部材 2 3 によって接合されている。プローブ 1 1 は、前記両挿入部 2 1, 2 2 を合わせることで開口部 2 4 を形成している。超音波発振部 4 0 の振動エネルギーは、超音波振動伝達面 3 1 を介してプローブ 1 1 の超音波振動用挿入部 2 1 へ伝達される。機械衝撃波発振部 5 0 は、機械衝撃波をプローブ 1 1 の機械衝撃波用挿入部 2 2 の先端 7 8 へ伝達する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
氏 名	オリンパス光学工業株式会社